

**Firma Usługowo Projektowa "CORDESS"**  
**Szymon Głodowski**

83-330 Żukowo ul. J.Z. Ptach 1c  
tel. 502-998-417 e-mail: glodowski.szymon@gmail.com  
NIP 5891753731 REGON 222065364



**PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

**Temat:** Projekt wymiany opraw i źródeł oświetlenia na LED

**Lokalizacja:** Szkoła Podstawowa nr 1 w Kartuzach  
ul. 3 Maja 14  
83-300 Kartuzy  
Gmina Kartuzy

**Inwestor:** Ul. Gen. J. Hallera 1  
83-300 Kartuzy

**Branża:** ELEKTRYCZNA

**Projektował:** Szymon Głodowski  
upr. nr POM/0002/PWOE/11

Luty 2017

# **Zawartość opracowania**

KARTA TYTUŁOWA

ODPISY DOKUMENTÓW I UZGODNIENÍ

1. Wstęp
2. Opis projektowanych rozwiązań technicznych
3. Uwagi końcowe
4. Wyliczenie oszczędności w zużyciu energii elektrycznej
5. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
6. Zestawienie podstawowych materiałów
7. Rysunki
8. Obliczenia techniczne

## **ODPISY DOKUMENTÓW I UZGODNIENÍ**

- zał. 1 : uprawnienia budowlane projektanta
- zał. 2 : zaświadczenie o członkostwie w Pomorskiej Okręgowej Izbie Budownictwa
- zał. 3 : oświadczenie projektanta

Żukowo, dnia 06.02.2017

*OŚWIADCZENIE*

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane oświadczam,  
że projekt budowlano - wykonawczy:

**Wymiany opraw i źródeł oświetlenia na LED  
w Szkole Podstawowej nr 1 w Kartuzach ul. 3 Maja 14**

został wykonany w sposób określony przepisami techniczno-budowlanymi oraz zgodnie z  
zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć

.....

/podpis projektanta/

# **1. Wstęp**

## **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy wymiany opraw i źródeł oświetlenia na LED w Szkole Podstawowej nr 1 w Kartuzach, adres obiektu: 83-300 Kartuzy ul. 3 Maja 14.

## **1.2. Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie inwestora
- podkłady budowlane
- wytyczne i uzgodnienia branżowe
- inwentaryzację dla potrzeb projektowych
- prawo budowlane, obowiązujące przepisy i normy
- katalogi producentów

## **1.3 Niniejszy projekt obejmuje**

- Wymianę opraw i źródeł oświetlenia ogólnego na LED

## **1.4 Projekty związane**

Z niniejszym projektem związane są następujące opracowania:

- projekt budowlany – Termomodernizacja
- audyt energetyczny

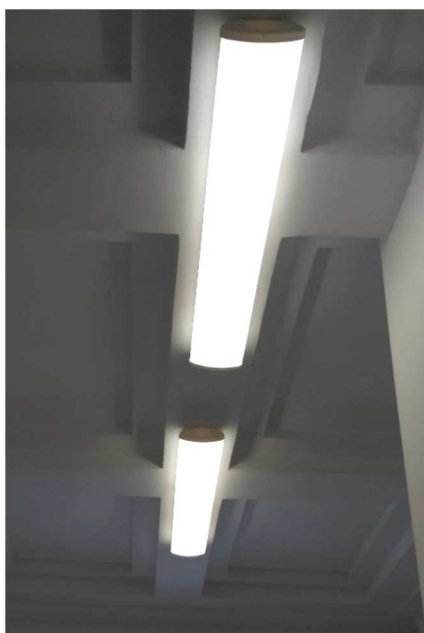
## 2. Opis projektowanych rozwiązań technicznych

### 2.1 Stan istniejący

Kondygnacje nadziemne budynku SP nr 1 w Kartuzach posiadają zmodernizowaną instalację elektryczną i oświetlenie. We wszystkich salach lekcyjnych zainstalowane są oprawy typu Luxiona Rubin 2x36W z zapłonem elektronicznym i rastrem SLA. W ciągach komunikacyjnych i w większości toalet znajdują się oprawy świetlówkowe typu Philips TCS022/OKN 2x36W. Sale gimnastyczne, duża na parterze i mała na 2 piętrze są wyposażone w oprawy świetlówkowe typu Luxiona Rubin Sport 3x58W z siatką ochronną. Kondygnacja przyziemna, gdzie mieszczą się szatnie, stołówka, pomieszczenia techniczne i magazynowe, zawiera stare oprawy żarowe i świetlówkowe 2x36W, 2x40W. Instalacja elektryczna w kondygnacji przyziemnej kwalifikuje się do modernizacji i zgodnie z wytycznymi inwestora zostanie to objęte odrębnym zleceniem. Inwentaryzację oświetlenia przedstawiono na rys. I-1 ÷ I-5.



Rys. 2.1a Oświetlenie sali lekcyjnych



Rys. 2.1b Oświetlenie korytarzy i toalet



Rys. 2.1c Oświetlenie sali gimnastycznej

## **2.2 Stan projektowany – przyjęte założenia**

Projektuje się wymianę wszystkich opraw świetłówkowych z kloszem oraz opraw żarowych na oprawy zintegrowane LED o temperaturze barwowej 4000K wykorzystując istniejące punkty montażowe. W oprawach rastrowych w salach lekcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, na małej sali gimnastycznej na 2 piętrze i w zmodernizowanej kotłowni należy zdemonstować istniejące świetłówki wraz z układami zapłonowymi, wykonać nowy układ połączeń i zainstalować odpowiedniki LED. Poziom natężenia dobrano zgodnie z PN-EN-12464-1. Dobór opraw przeprowadzono za pomocą programu obliczeniowego DIALUX, wyniki obliczeń przedstawiono na końcu projektu.

W kondygnacji przyziemnej, gdzie należy zainstalować oprawy na starej instalacji elektrycznej, należy wyprowadzić z oprawy odcinek przewodu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> i po za oprawą połączyć go w puszcze instalacyjnej n/t ze starą instalacją. Otwory i ślady powstałe po demontażach opraw i przewodów należy zaszpachlować i dwukrotnie przemaalować. Plan wymiany opraw i źródeł oświetlenia przedstawiono na rys. E-1 ÷ E-5. Szczegółowe zestawienie pomieszczeń i opraw użytych w projekcie zawiera tabela 2.2.1.

Szkoła Kartuszy - PRZYZIEMIE		Oprawa istniejąca	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana	oprawa zamienna LED	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana
Nr pom.	Pomieszczenie								
0.1	Klatka schodowa	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	9 - oprawa LED 46W klosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	46	1	46
0.2	WC	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
0.3	Szatnia	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	4	288	2 - oprawa LED 17W klosz mleczny, strumień 2060lm temp 4000K nastropowa IP66	17	4	68
0.4	Zawór wody	Brak			0	2 - oprawa LED 17W klosz mleczny, strumień 2060lm temp 4000K nastropowa IP66	17	1	17
0.5	Szatnia	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	3 - oprawa LED 31W klosz mleczny, strumień 4120lm temp 4000K nastropowa IP66	31	1	31
0.6	Pom. gospodarcze	Rubin 2x36W T8 SLA	72	2	144	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	4	80
0.7	Pom. porządkowe	Oprawa DROP1 1x22W G10q	22	1	22	Bez zmian	22	1	22
0.8	Logopeda	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	3	216	10 - oprawa LED 2x13,5W raster paraboliczny, strumień 3320lm temp. 4000K nastropowa IP20	27	3	81
0.9	Pokój nauczycielski	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	10 - oprawa LED 2x13,5W raster paraboliczny, strumień 3320lm temp. 4000K nastropowa IP20	27	2	54
0.10	Szatnia chłopców	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	8 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	24	2	48
0.11	Prysznice	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	3 - oprawa LED 31W klosz mleczny, strumień 4120lm temp 4000K nastropowa IP66	31	1	31
0.12	Prysznice	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	3 - oprawa LED 31W klosz mleczny, strumień 4120lm temp 4000K nastropowa IP66	31	1	31
0.13	Korytarz	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10 + cz.ruchu	19	1	19
0.14	WC	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	19	1	19
0.15	WC	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	19	1	19
0.16	Korytarz	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10 + cz.ruchu	19	1	19
0.17	Szatnia dziewcząt	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	3 - oprawa LED 31W klosz mleczny, strumień 4120lm temp 4000K nastropowa IP66	31	1	31
0.18	Wiatrołap	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	8 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	24	1	24
0.19	Korytarz	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	8 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	24	1	24
0.20	Magazyn	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	3 - oprawa LED 31W klosz mleczny, strumień 4120lm temp 4000K nastropowa IP66	31	1	31
0.21	Sala gimnastyczna	Oprawa świetłówkowa 3x58W T8	174	12	2088	5 - oprawa LED 135W, szyba hartowana, siatka ochronna, kąt 50°, strumień 14000lm, 4000K, IP66	135	12	1620
0.22	Korytarz	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	4	288	9 - oprawa LED 46W klosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	46	4	184
0.23	Świetlica	Rubin 2x36W T8 SLA	72	5	360	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	10	200
0.24	Świetlica	Rubin 2x36W T8 SLA	72	2	144	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	4	80
0.25	Kotłownia	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	4	288	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	8	160
0.26	Magazyn	Oprawa świetłówkowa 2x40W T8	80	1	80	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	19	1	19
0.27	Magazyn	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	19	1	19
0.28	Magazyn	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
0.29	Magazyn	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
0.30	Wiatrołap	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	19	1	19
0.31	WC	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	19	1	19
0.32	Korytarz	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	2	50
0.33	Magazyn	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
0.34	Socjal	Oprawa świetłówkowa 2x40W T8	80	8	640	8 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	24	8	192
0.35	Kuchnia	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	4 - oprawa LED 38W klosz mleczny, strumień 5150lm temp 4000K nastropowa IP66	38	2	76
0.36	Magazyn	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
0.37	Stołówka	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	4	288	3 - oprawa LED 31W klosz mleczny, strumień 4120lm temp 4000K nastropowa IP66	31	4	124
0.38	Stołówka	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	3 - oprawa LED 31W klosz mleczny, strumień 4120lm temp 4000K nastropowa IP66	31	2	62
0.39	Magazyn	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	19	1	19
0.40	Magazyn	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
0.41	Pom. gospodarcze	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	19	1	19
0.42	Korytarz	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	9 - oprawa LED 46W klosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	46	1	46
0.43	Szatnia	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	6	432	2 - oprawa LED 17W klosz mleczny, strumień 2060lm temp 4000K nastropowa IP66	17	6	102
0.44	Pom. gospodarcze	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
0.45	Pom. techniczne	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	4 - oprawa LED 38W klosz mleczny, strumień 5150lm temp 4000K nastropowa IP66	38	1	38
		Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	4 - oprawa LED 38W klosz mleczny, strumień 5150lm temp 4000K nastropowa IP66	38	1	38
0.46	Magazyn	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25

Tabela 2.2.1 – Szczegółowe zestawienie pomieszczeń i użytych opraw.



Szkoła Kartuzy - PARTER		Oprawa istniejąca	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana	oprawa zamienna LED	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana
Nr pom.	Pomieszczenie								
1.1	Klatka schodowa	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	9 - oprawa LED 46W klosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	46	2	92
1.2	Sekretariat	Rubin LUX 2x36 T8	72	4	288	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	8	160
1.3	Gabinet dyrektora	Oprawa 4x18 SLA T8	72	4	288	11 - Świetłówka LED 600mm 10W 1050lm 4000K	10	16	160
1.4	Gabinet dyrektora	Oprawa 4x18 SLA T8	72	4	288	11 - Świetłówka LED 600mm 10W 1050lm 4000K	10	16	160
1.5	WC	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
1.6	Korytarz	Oprawa 4x18 SLA T8	72	1	72	11 - Świetłówka LED 600mm 10W 1050lm 4000K	10	4	40
1.7	Przedsiónek	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
1.8	Klatka schodowa	Rubin LUX 2x36 T8	72	3	216	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	6	120
1.9	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	6	432	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
1.10	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	4	288	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	8	160
1.11	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	6	432	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
1.12	Korytarz	Rubin LUX 2x36 T8	72	4	288	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	8	160
1.13	Korytarz	Rubin LUX 2x36 T8	72	6	432	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
1.14	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	8	576	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	16	320
1.15	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	8	576	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	16	320
1.16	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	8	576	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	16	320
1.17	WC	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	1 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3560lm temp 4000K nastropowa IP54	24	2	48
1.18	WC	Oprawa żarowa 60W E27	60	2	120	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
1.19	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	8	576	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	16	320
1.20	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	4	288	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	8	160
1.21	Klatka schodowa	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	9 - oprawa LED 46W klosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	46	2	92
1.22	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	8	576	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	16	320
1.23	Korytarz	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	5	360	8 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	24	5	120
1.24	WC	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	1 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3560lm temp 4000K nastropowa IP54	24	1	24
1.25	WC	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	1 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3560lm temp 4000K nastropowa IP54	24	1	24
Szkoła Kartuzy - 1 PIĘTRO		Oprawa istniejąca	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana	oprawa zamienna LED	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana
Nr pom.	Pomieszczenie								
2.1	Klatka schodowa	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	9 - oprawa LED 46W klosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	46	2	92
2.2	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	6	432	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
2.3	Pom. porządkowe	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	8 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	24	1	24
2.4	WC	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	3	216	1 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3560lm temp 4000K nastropowa IP54	24	3	72
2.5	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	6	432	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
2.6	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	8	576	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	16	320
2.7	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	8	576	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	16	320
2.8	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	8	576	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	16	320
2.9	WC	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	3	216	1 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3560lm temp 4000K nastropowa IP54	24	3	72
2.10	WC	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
2.11	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	8	576	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	16	320
2.12	Pok. Nauczycielski	Rubin LUX 2x36 T8	72	3	216	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	6	120
2.13	Klatka schodowa	Rubin LUX 2x36 T8	72	2	144	9 - oprawa LED 46W klosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	46	2	92
2.14	Sala lekcyjna	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	6	432	12 - Świetłówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
2.15	Korytarz	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	5	360	8 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	24	5	120

Moc zainstalowanych opraw przed modernizacją: P<sub>1</sub>=24838 W

Moc zainstalowanych opraw po modernizacji: P<sub>2</sub>=12820 W

Szkoła Kartuzy - 2 PIĘTRO		Oprawa istniejąca	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana	oprawa zamienna LED	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana
Nr pom.	Pomieszczenie								
3.1	Klatka schodowa	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	9 - oprawa LED 46W kłosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	46	2	92
3.2	Korytarz	Rubin LUX 2x36 T8	72	2	144	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	4	80
3.3	Gabinet lekarski	Rubin LUX 2x36 T8	72	2	144	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	4	80
3.4	Gabinet lekarski	Rubin LUX 2x36 T8	72	2	144	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	4	80
3.5	WC	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	3	216	1 - oprawa LED 24W kłosz OPAL, strumień 3560lm temp 4000K nastropowa IP54	24	3	72
3.6	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	6	432	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
3.7	Magazyn sportowy	Rubin LUX 2x36 T8	72	2	144	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	4	80
3.8	Mała sala gimnastyczna	Oprawa świetłówkowa 3x58W T8	174	4	696	13 - Świetlówka LED 1500mm 25W 3700lm 4000K	25	12	300
3.9	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	6	432	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
3.10	WC	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	3	216	1 - oprawa LED 24W kłosz OPAL, strumień 3560lm temp 4000K nastropowa IP54	24	3	72
3.11	WC	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	1	72	6 - oprawa LED 25W kłosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	25	1	25
3.12	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	6	432	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
3.13	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	5	360	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	10	200
3.14	Klatka schodowa	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8	72	2	144	9 - oprawa LED 46W kłosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	46	2	92
3.15	Sala lekcyjna	Rubin LUX 2x36 T8	72	6	432	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	20	12	240
3.16	Korytarz	Rubin LUX 2x36 T8	72	5	360	8 - oprawa LED 24W kłosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	24	5	120
3.17	Pom. porządkowe	Oprawa żarowa 60W E27	60	1	60	8 - oprawa LED 24W kłosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	24	1	24
Szkoła Kartuzy - STRYCH		Oprawa istniejąca	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana	oprawa zamienna LED	moc jednostkowa	ilość	moc pobierana
Nr pom.	Pomieszczenie								
4.1	Strych	Oprawa żarowa 60W E27	60	3	180	14 - Świetlówka LED E27 10W 1055lm 4000K	10	3	30
				Razem	24838				
								Razem	12820

## 2.3 Instalacje ochronne

Sposób zasilania obwodów instalacji oświetleniowej, zabezpieczenia i sterowanie pozostaje bez zmian. Oprawy projektowane posiadają stopień ochronności: I lub II. Oprócz podstawowej ochrony od porażeń, jaką jest izolacja i budowa zastosowanych materiałów oraz urządzeń, należy zastosować środek ochrony przy uszkodzeniu – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S. Instalację ochrony od porażeń wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 i PN-HD 60464-4-47. Żyłę PE lub PEN należy połączyć z zaciskami ochronnymi opraw oświetleniowych.

## 3. Uwagi końcowe

Prace montażowo-instalacyjne wykonywać:

- tylko według projektu budowlano - wykonawczego,
- stosować prefabrykaty, oprawy, osprzęt, kable i przewody o pełnej wartości technicznej i zgodnie z projektem,
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- wykonywać komplet prac sprawdzania, oględzin, prób i pomiarów natężenia oświetlenia oraz sporządzić dokumentację wykonanych prac pomiarowo-kontrolnych.

## 4. Wyliczenie oszczędności w zużyciu energii elektrycznej po przeprowadzeniu modernizacji oświetlenia

Projektowana modernizacja instalacji oświetlenia budynku umożliwi zmniejszenie zużycia energii elektrycznej oraz kosztów ponoszonych przez użytkowników budynku, przy spełnieniu wymagań odpowiedniego oświetlenia pomieszczeń.

W poniższej tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na energię elektryczną do celów oświetlenia budynku przed modernizacją oraz po jej wdrożeniu. Uzyskane dane pochodzą z inwentaryzacji własnej oraz obliczeń projektowych. Cenę energii zostały przyjęte na podstawie przekazanych przez Inwestora faktur.

Charakterystyka energetyczna oświetlenia budynku			PRZED	PO MODERNIZACJI
1	Obliczeniowa moc zainstalowana oświetlenia wbudowanego	[kW]	24,84	<b>12,82</b>
2	Przewidywany czas użytkowania oświetlenia*	[h/rok]	2000,0	<b>2000,0</b>
3	Obliczone zużycie energii elektrycznej na potrzebny oświetlenia	[kWh/rok]	49 680,0	<b>25 640,0</b>
4	Uśredniona opłata za 1 kWh energii elektrycznej czynnej na potrzeby oświetlenia	[zł]	0,32	<b>0,32</b>
5	Uśredniona całkowita opłata za 1 kWh energii elektrycznej, wliczając opłaty przesyłowe zmienne, lecz bez opłat stałych, abonamentowych itp.	[zł]	0,65	<b>0,65</b>
6	Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia	[zł/rok]	32 431,1	<b>16 737,8</b>
7	Roczna oszczędność energii $\Delta E_r$	[kWh/rok]	<b>24 040,0</b>	
8	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_r$	[zł/rok]	<b>15 693,3</b>	
9	Powierzchnia netto pomieszczeń z oświetleniem	[m <sup>2</sup> ]	<b>2 679,00</b>	
10	Jednostkowa moc oświetlenia wbudowanego	[W/m <sup>2</sup> ]	9,3	<b>4,8</b>

\* zgodnie z PN-EN 15193:2010 Charakterystyka energetyczna budynków -- Wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia. Wartość skorygowana po wzięciu pod uwagę rzeczywistego sposobu użytkowania budynku.

**Wniosek.** Projektowana modernizacja instalacji oświetlenia prowadzić będzie do redukcji zużycia energii elektrycznej o  $\Delta E_{r\%} = 48\%$ .

## 5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**Firma Usługowo Projektowa "CORDESS"**

**Szymon Głodowski**

83-330 Żukowo ul. J.Z. Ptach 1c

tel. 502-998-417 e-mail: glodowski.szymon@gmail.com

NIP 5891753731 REGON 222065364



# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat:	Wymiana opraw i źródeł oświetlenia na LED w Szkole Podstawowej nr 1 w Kartuzach
Lokalizacja:	ul. 3 Maja 14, 83-300 Kartuzy
Projektant	Szymon Głodowski upr. nr POM/0002/PWOE/11

**6 Luty 2017**

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji

- demontaż opraw oświetleniowych
- demontaż świetlówek i układów zapłonowych w oprawach z rastrem
- wykonanie dodatkowego oprzewodowania w wybranych pomieszczeniach
- montaż nowych opraw oświetleniowych
- zmiana układu połączeń i montaż zamienników LED w oprawach z rastrem
- roboty wykończeniowe
- pomiary natężenia oświetlenia

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- budynek szkoły podstawowej

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- budynek szkoły podstawowej

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
średnia	upadek z wysokości powyżej 3m	budynek szkoły	podczas robót elektroinstalacyjnych
średnia	porażenie prądem o napięciu 0,4kV	budynek szkoły	podczas robót elektroinstalacyjnych

5. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Na placu budowy udzielić pracownikom instruktażu dotyczącego bezpiecznego wykonania zamierzonych prac. Prace szczególnie niebezpieczne powinny być wykonywane pod nadzorem brygadzysty.

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- właściwa i prawidłowa organizacja prac,
- prowadzenie robót budowlanych pod nadzorem osoby uprawnionej,
- stosowanie sprzętu, narzędzi i materiałów budowlanych posiadających wymagane atesty, świadectwa i aprobaty techniczne,
- przeszkolenie pracowników w zakresie przepisów BHP obowiązujących w trakcie wykonywania robót budowlanych i ochrony przeciwpożarowej,
- umieszczenie apteczki pierwszej pomocy na placu budowy,
- zapoznanie się z rozmieszczeniem urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie,

W przypadku wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia należy niezwłocznie opuścić stanowisko pracy i podjąć działania minimalizujące skutki zagrożenia. W przypadku wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa mienia należy niezwłocznie ustalić przyczynę i podjąć działania minimalizujące skutki zagrożenia.

## 6. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	1 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3560lm temp 4000K nastropowa IP54	szt.	16
2.	2 - oprawa LED 17W klosz mleczny, strumień 2060lm temp 4000K nastropowa IP66	szt.	11
3.	3 - oprawa LED 31W klosz mleczny, strumień 4120lm temp 4000K nastropowa IP66	szt.	11
4.	4 - oprawa LED 38W klosz mleczny, strumień 5150lm temp 4000K nastropowa IP66	szt.	4
5.	5 - oprawa LED 135W, szyba hartowana, siatka ochronna, kąt 50', strumień 14000lm, 4000K, IP66	szt.	12
6.	6 - oprawa LED 25W klosz OPAL, strumień 3010lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	szt.	15
7.	7 - oprawa LED 19W klosz OPAL, strumień 2020lm temp. 4000K nastropowa IP54/IK10	szt.	10
8.	8 - oprawa LED 24W klosz OPAL, strumień 3150lm temp. 4000K nastropowa IP40	szt.	29
9.	9 - oprawa LED 46W klosz OPAL, strumień 6500lm temp. 4000K nastropowa IP40	szt.	18
10.	10 - oprawa LED 2x13,5W raster paraboliczny, strumień 3320lm temp. 4000K nastropowa IP20	szt.	5
11.	11 - świetlówka LED 600mm 10W 1050lm 4000K	szt.	36
12.	12 - Świetlówka LED 1200mm 20W 2500lm 4000K	szt.	360
13.	13 - Świetlówka LED 1500mm 25W 3700lm 4000K	szt.	12
14.	14 - Świetlówka LED E27 10W 1055lm 4000K	szt.	3
15.	łącznik 1-bieg IP44 n/t	szt.	1
16.	przewody YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	150
17.	przewód DY1,5	m	196
18.	puszka n/t 80x80 IP44	szt.	48

## 7. Rysunki

- I-1 Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia – przyziemie
- I-2 Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia – parter
- I-3 Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia – 1 piętro
- I-4 Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia – 2 piętro
- I-5 Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia – poddasze
- E-1 Plan wymiany opraw i źródeł światła – przyziemie
- E-2 Plan wymiany opraw i źródeł światła – parter
- E-3 Plan wymiany opraw i źródeł światła – 1 piętro
- E-4 Plan wymiany opraw i źródeł światła – 2 piętro
- E-5 Plan wymiany opraw i źródeł światła – poddasze